

小学校における算数教材の精選・統合と 教授過程についての一考察

井 上 俊 夫

は じ め に

新しい学習指導要領の公布とともに、2か年間の移行期を経て、昭和55年4月より実践にはいり、2年目を迎えている。

今回の教育課程の改訂に当って、人間性豊かな児童の育成を目指して、これまでの算数科教育としての基本的な考え方を受け継ぎながら内容の再構成を行い、算数科教育の一層の充実を期することを願い、算数、数学科の改善に当っては、次のような基本的な方針を示している。

「小学校、中学校及び高等学校相互の関連や児童生徒の発達段階を考慮し、内容の程度、分量及び取扱いが一層適切になるよう基本的事項に精選し、新しく取り入れられた内容については、その指導の経験にかんがみ、本来の趣旨が達成されるよう個々の内容のねらいや取扱いの程度を明確に示し、同時に、小学校、中学校及び高等学校を通じて繰り返し発展的に取り扱われている内容については、不必要な重複や深入りを避け、指導の効果が上がるように改善を図るように示唆し、その際、小学校及び中学校においては、基礎的な知識の習得や基礎的な技能の習熟を重視し、併せて数学的な考え方や処理のしかたを生み出す能力と態度の育成が、児童・生徒の発達段階に応じてより効果的に行われるようにする^{a)}」としている。

算数科教育においては、この趣旨を受け、次の項目によって具体的な方針を示し、改訂を行うようにしている。

- (1) 目標を簡潔にすること。
- (2) 内容の精選と内容の適正な学年配当をすること。
- (3) 内容の取扱いを改善すること。
- (4) 低学年の指導を重視すること。
- (5) 内容の示し方を改善すること。

の5つである。

特に、方針の内、(4)の項目が、今回改訂における最も重視されている内容である。すなわち、低学年の段階においては、児童の具体的な活動、経験の中から逐次、数、量、図形概念を抽象し、次第に純粋なものに形成していこうとする初めての段階であるといえ、第1学年の目標を示すにあたっては、それぞれの項目に「具体的な事象の取り扱いを通して……」とか、

「具体的な操作を通して……」といった表現を付加していることが特色であるといえる⁹⁾。

低学年の指導に当っては、初めから抽象された結果を児童に与えるというのではなく、具体的な事象の取り扱いを通して、あるいは具体的な操作を通して、数の概念や表し方、量の概念や測定、図形や空間などの理解についての基礎となる経験を豊かにもたせるようにすることが特に重要であるとしている。

第2学年以降では、具体的な取り扱いや操作に関しては、第1学年に示されているような表現はいちいち用いてはいないが、基本的にはそれと同じ考え方に立つことが必要であるとしているが、「具体的な……」という言葉が意味する事柄が、児童の発達に応じて次第により進んだものになること、すなわち、具体的という事柄の内容にも、逐次、抽象的な事柄が含まれていくことを考慮する必要があると考えられる。

また、操作についても、児童の発達に応じて、手などを通した具体的な操作から、漸次念頭で行なう内面化された操作にまで高めていくように配慮することが必要であると示しているが、これは低学年段階における指導を重視していることを意味しているものと考ええる。

この研究においては、以上の内容を足場に最終的には「低学年における合科的指導の成立」をめざしているが、第1次の研究では、この目的に到達するまでの過程における諸条件について考察することにする。

1. 研究の観点

児童の心情や知的発達の特質と、算数教科の基本的・基礎的な指導内容の系統との接点に授業の構築をめざし、算数科における指導内容の統合・精選と学習活動の構成と過程に関係する問題を考察し、最終的にめざす低学年における合科的指導の成立に必要とする諸条件の究明を図りたいと考える。

そこで、この研究においては、既に提唱され報告されている指導過程や指導方法の定型的なものを参考にしながら、今日現場実践に携わる教師の意見を聞き、それらを総合しながらこの課題を追究したい。

考察の基本的な考え方として、「現場教師の体験に基く洞察創意を出発点とした学習活動の構成・指導過程のあり方」を追求し、その中からこの課題に関する原理的なものや類型的なもの、発見に努めると同時に、学習活動そのものの有効性と価値評価を行なう場合における指導内容の意味とその体系を明らかにしたいと思う。

1. 考察の領域とねらい

考察の対象を「数量関係」とし、課題追究の方法は、作成された指導案を詳細に分析することから始めることとするが、「数量関係」の領域を研究の対象とした理由は、次のとおりである。

小学校における算数教材の精選・統合と教授過程についての一考察

第1に、「数量関係」領域は、数量・図形のどれをも対象として考え、これ等の概念の構成や関係的な考察をするとき、広く用いられる基本的な考え方や方法を指導するのが、主要意図である。

第2に、この領域は、他の三領域の最終に位置して示されていることや数学の基本概念である集合・関数・式などが、この領域の内容とされている点である。

これらから、「数量関係」の領域は、独立的なものではなく、広く他の内容にも関連をもつと考えられるためである。

そこで「数量関係」の領域を通して、算数科教育の内容全般に渡って見通しを立て、それらの教材内容を統合・精選して、能率的な学習活動の構成を考察し、その方法が他教科にも及ぶような適切なモデルを創造し、生み出していきたいと考える。

2. 各学年における「数量関係的単元」

先に考察した観点に立って、現行の児童用教科書^⑨を基に、「数量関係的な単元」の学年・単元・主要内容を抽出してみると次のようである。

・学年・単元・主要内容（小学校教科書「小学算数」1年～6年——児童用——大阪書籍）

学年	単元	内 容
1年		数量関係としての領域はないが、各領域の中に関連する内容をもつものとして考える。
2年	<ul style="list-style-type: none"> ・ならびかたとひょう。(4月—4—) ・もんだいのかんがえかた。(5月—4—) ・しきのあらわしかた。(5月—2—) ・きろくとせいり。(6月—3—) ・もんだいのかんがえ方。(10月—3—) ・しきのあらわしかた。(1月—4—) ・いろいろなもんだい。(3月—2—) 	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的なものの位置の表わし方。 ・表の見方・かき方。 ・交換の法測，結合法則と加法と減法の相互関係。 ・()の意味，使い方。 ・>や<の意味と使い方。 ・簡単な事がらについての記録と整理。 ・表・グラフの表わし方と読み方。 ・数量関係を式に表わす。 ・式を数量についての簡単な表現とみなす。 ・相等・大小の関係を等号・不等号を用いて表わす。 ・数量の関係を式に表わす。
3年	<ul style="list-style-type: none"> ・式のあらわし方。(4月—6—) 	<ul style="list-style-type: none"> ・等号・不等号の用語，式の強化。 ・□にあてはまる数の求め方。 $7 + \square > 13$ $7 + \square < 13$ $7 + \square = 13$ ・$8 - \square$と$2 + \square$の比較。

	<ul style="list-style-type: none"> ◦考え方と式(1) (5月-4-) ◦考え方と式(2) (6月-4-) ◦表とグラフ(1) (6月-9-) ◦もんだい(1) (7月-4-) ◦考え方と式(3) (11月-6-) ◦もんだい(2) (12月-3-) ◦数の組とかわり方。 (1月-5-) ◦表とグラフ(2) (2月-6-) ◦もんだい(4) (3月-3-) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦$\square+6=53 \rightarrow \square=53-6$ ◦数量の関係を式に表わす。 ◦$A \pm (B \times n)$, $A \pm (B \times C)$ の形の問題の考え方。 ◦$\square \div B = n$, $\square \div n = B$ の形の問題の考え方。 ◦$\square \times n = A$ の形の問題の考え方。 ◦観点をたてて分類, 整理する。 ◦集計と2次元の表。 ◦棒グラフの読み方とかき方。 ◦乗法の規則性。 ◦対応させて考える問題。 ◦数量の関係を式に表わす。 ◦$A \times (m \pm n)$, $(A \pm B) \times m$ ◦$(A \pm B) \div m$, $A \div (B \pm C)$ ◦順序だてて考える問題。 ◦数の組と表。 ◦表と数量の変化。 ◦\triangleや\bigcircを使った式。 ◦棒グラフについての理解の深化。 ◦折れ線グラフの理解とよみ方。 ◦数量の関係の表わし方。
4年	<ul style="list-style-type: none"> ◦式の書き方。 (4月-4-) ◦折れ線グラフ (5月-7-) ◦問題(1) (7月-5-) ◦なかまの集め方と分け方。(10月-8-) ◦かわり方とグラフ (11月-5-) ◦問題(2) (1月-6-) ◦等しい関係 (1月-8-) ◦大きさの比べ方 (2月-5-) ◦問題(3) (3月-5-) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦式の計算の順序, 乗法先行。()内先行。 ◦折れ線グラフの見方(変化も読む) ◦折れ線グラフのかき方。 ◦順序よく考えて問題を解決。 ◦線分図を用いての考え方。 ◦集合の意味, 表わし方。 ◦\capや\subsetを用いて表わされる関係。 ◦集合の関係(交わりのある場合) ◦表やグラフを作って変わり方を調べる。 ◦表を使って問題を解く。 ◦図(樹形図)による集合の分け方。 ◦図による集合の関係の表わし方。 ◦集合の要素の数の調べ方。 ◦整数のしくみを調べる。 ◦等号や不等号で表わされる関係。 ◦等式の性質(加法・減法の場合) ◦\squareにあてはまる数の求め方。 ◦何倍になるかを考えて問題を解く。 ◦何倍になっているか, 差はいくらに着目して問題を解く。 ◦2つの量のうち一方に整理して問題を解く。

小学校における算数教材の精選・統合と教授過程についての一考察

5 年	<ul style="list-style-type: none"> ◦問題(1) (4月―4―) ◦問題(2) (5月―6―) ◦文字と式 (7月―6―) ◦問題(3) () ◦歩合と百分率 (9月―8―) ◦問題(4) (10月―5―) ◦四角形と三角形の面積 (11月―10―) ◦平均とちらばり (12月―11―) ◦問題(5) (1月―5―) ◦帯グラフと円グラフ (2月―9―) ◦変わり方と式 (2月―9―) ◦問題(6) (2月―5―) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦いろいろな考え方の式。 ◦集合の関係についての理解の発展。 ◦順序だてて考える問題。 ◦てぎわよく数える問題。 ◦表を使って考える問題。 ◦差の何倍かを考える問題。 ◦aやxなどの文字を用いた式。 ◦計算の法則を文字の式で表わす。 ◦文字にあてはまる値の求め方。 ◦和や差の何倍かを考える問題。 ◦速さの計算の適用。 ◦割合の求め方 ($A \div B = P$) ◦歩合・百分率の意味と求め方。 ◦割合の計算 ($B \times P = A$), ($A \div P = B$) ◦割合の考え方の発展。 ◦数を分類する考え方の発展。 ◦公式の見方の発展。 ◦平均・のべの意味と求め方。 ◦ちらばりを表わす表や図。 ◦資料から求めた割合が、全体の集団についての傾向を表わすこと。 ◦平均の考えの適用と発展。 ◦帯グラフの読み方と書き方。 ◦円グラフの読み方と書き方。 ◦$a+b=c$の形の式で表わされる関係式、変数・変域、数の組、グラフの変わり方。 ◦$a \times b = c$の形で表わされる関係式、数の組、グラフ、変わり方。 ◦ちがいに目をつけ、これを表に書いて解決する。
6 年	<ul style="list-style-type: none"> ◦問題(1) (5月―5―) ◦問題(2) (6月―5―) ◦式と考え方。(7月―8―) ◦統計とグラフ (9月―10―) ◦比 (10月―12―) <p>※(0月―0―)は、指導配当の月と時間数</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◦分数計算の適用の場の拡充。 ◦割合の考え方の発展。 ◦表、グラフの見方の発展。 ◦式の形に着目して関係をとらえる。 ◦xの求め方。 ◦問題の処理に百分率を用いる。 ◦表やグラフのくふう。 ◦比の意味、比の値、比の相等、比を使う問題。

3. 統合的・発展的な視点に立つ教材精選と方法

「統合的・発展的な考え方」とは、どのような意味をもつものなのであろうか。

2の考察において、「数量関係の単元」の抽出の過程において考慮した点についてあげれば、次のようにまとめることができる。

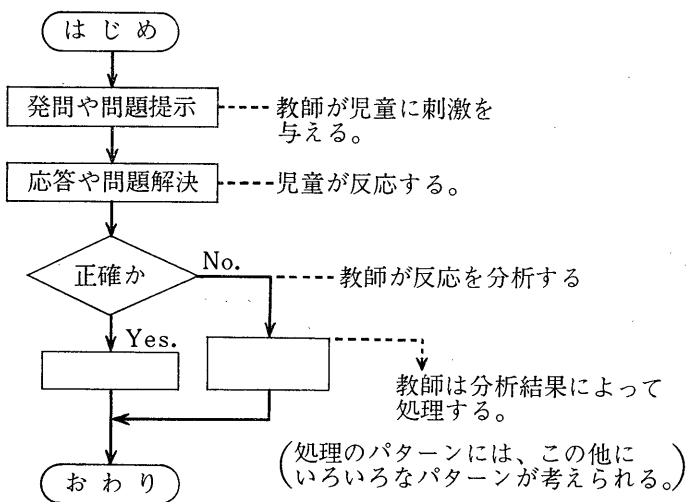
1. 数多い事象があるとき、これらの事象の間にある関係をとらえ、より高次元の立場に立ってまとめようとする考え方。
2. いろいろな学習内容を、ばらばらに指導しないで、それらの学習内容がもつ共通的・本質的な性質・形式・構造に着目すること。また、学習内容がもつ本質的な共通的な面を保持するため、抽象化したり、一般化したり、あるいは古い概念を新しく広い視野で見直したりまとめるという考え方。

この2つの考え方を、より具体化してまとめてみると次のようになる。

- 数量関係の領域内において、小・中・高学年各段階に合う主題(単元)をとりあげる。
- とりあげた研究内容を、下位学年から上位学年の関連を重視し、対象学年における指導内容の位置づけを明確にすること。
- 統合的な見方・考え方の能力伸長を目ざし、それぞれの教材がもつ特質を理解させ、子どもたちが既に身につけている既習の経験から、発展・統合する指導の重点を明確にすること。
- 教材研究においては、指導目標や指導内容を十分吟味し、指導事項と児童の学習内容をはっきりとしたうえで、指導計画を立案すること。同時に、これに関連して指導過程の段階をおさえ、学習内容を構成すること。
- 実践にあたっては、児童の行動や発言に注目し収集し、指導内容の統合・発展と、学習活動の構成・過程について検証に生かし、改善に役立てることなどである。

4. 指導過程各段階の作成と要点

図1 「学習過程のパターン」



学習過程は、目標・教材・学習者・指導者などを変量とする関数概念としてとらえることができ、したがって、具体的な教授－学習はそれぞれ異った様相を示すが、これらの多様な学習過程の中にも共通な概念が底に存在しているのではなかろうか。このことを前提として、「学習の基本過程⁴⁶⁾」といわれるものをあげてみると次頁のようである。

学習過程は

導入の段階——展開の段階——まとめの段階の各段階において、
(新しい学習適用)

図1のように数個のつながりがある」とする考え方があ

また、心理学的とらえ方「刺激－反応」に代って、情報科学的とらえ方「通信－制御」の概念で、次のようなとらえ方が紹介されている。このような立場に立って、子どもの理解をよくするためにモデル化⁴⁶⁾したものを図示すると、図2のようになる。

なお、学習過程の最適化を考える場合に必要欠くことのできない「転移量を増大する指導」について理解しておく必要があると考えられるため、ここでこの指導の持つ効用について考えてみたい。

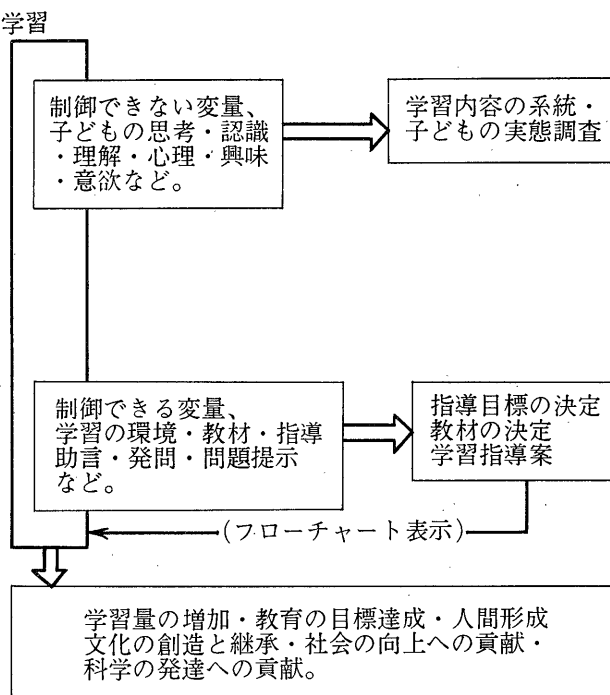
「転移量を増す指導」の必要性については、今回改訂の学習指導要領にも、算数科指導に取り入れることを強く要請していることが随所にみられる。

この指導が重視される根拠として考えられていることは、概要次のようである。

「古くギリシャ数学では、教材や思考は、生活から離れれば離れるほど価値があるとされ、そして幾何の問題を解くことによって得られた思考力は、生活の場で問題を解くときにも有効にはたらく(形式陶冶説)ことが信奉された。しかし、1930年代(緑表紙教科書の発行完結時)になって、形式陶冶の効用に疑問がもたれ始め、実質陶冶説が主張された。数学教育は、いかなる時代でもこの形式陶冶と実質陶冶の論争の渦中にあったといっても過言ではなく、これらの論争に一応の終止符をうったのは、同一要素論や一般化の観念に於ける「転移」の概念であると考えられる。

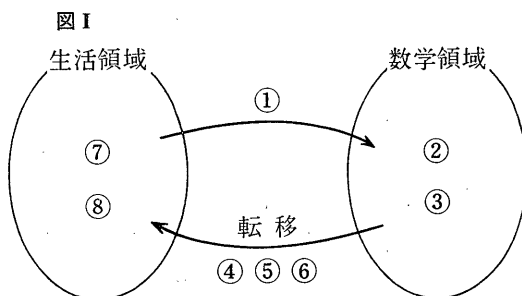
すなわち、極端な形式陶冶(転移量=0)も、また極端な実質陶冶(転移量=1)も存在しないも

図2 「通信－制御」のモデル



のであり、そして、教材と指導法が適切であればあるほど転移量が増大するという説である。

具体的に、「転移」についていうならば、数学領域の中における2つの事象の間に生じる場合も考えられるが、算数科の指導においてめざすものは、数学領域と生活領域



(図Ⅰ)の間の事象の間に起る「転移」を指すのであるが、これは、純粋数学と生活数学との融合の問題であり、また数学の有用性にかかわる問題であるといわれる。

さて、「転移」の指導をすすめる場合における学習過程の各段階における着眼点^⑩をあげれば、次のようである。

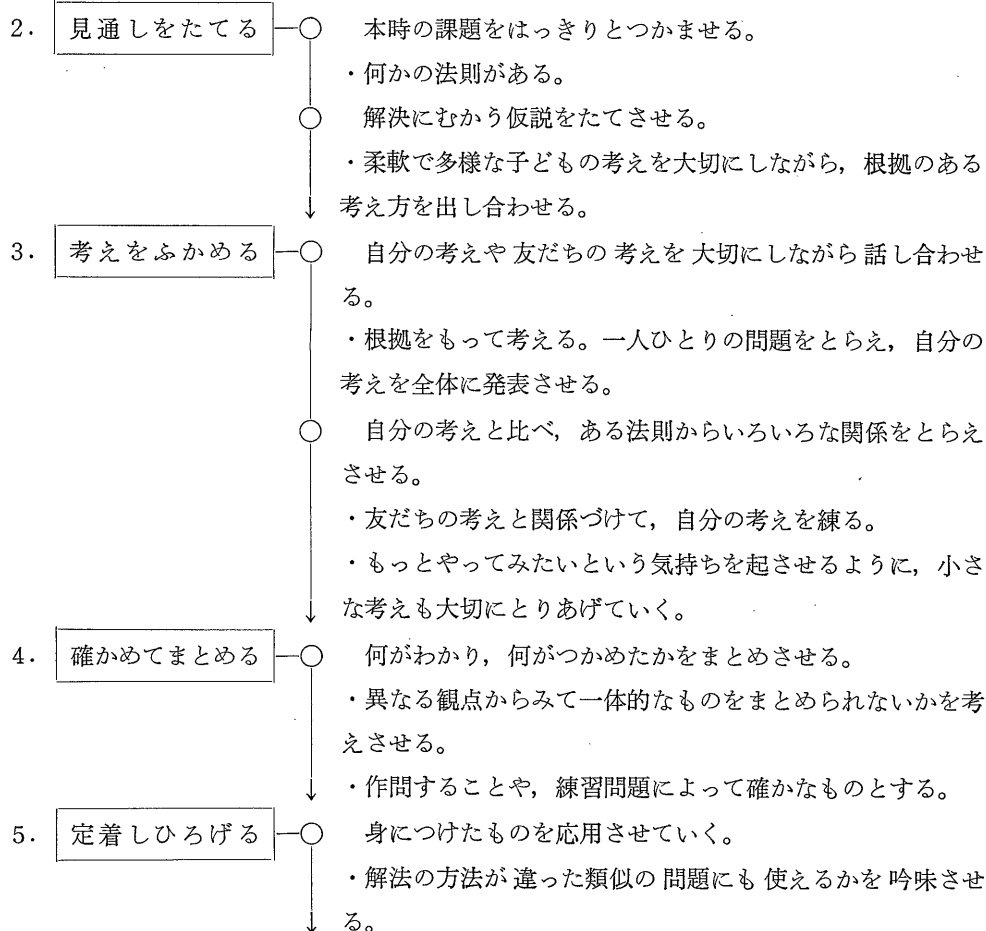
- ① 動機づけ——ここでは、なぜ、学習せねばならないかを自覚させる。
- ② 系統性を重んずる——「分解の考えによって、数のしくみを明らかにする」ことをめざし、加法分解から素数分解までを系統的に指導するなど。
- ③ 構造に着目する——個々の事象の特性だけでなく、大きなシステムの中で個々の事象間の関係を把握させる。
- ④ 「はたらき」を重んずる——動的な見方・考え方の指導、あるいは関数的な見方の指導といってもよく、数学領域から生活領域へ転移する概念を把握させる。
- ⑤ 発見させる——問題解決学習あるいは主体学習の範囲にはいる。(発見学習)
- ⑥ 統合的に考える——算数・数学がむずかしい原因の1つは、より高い次元から統合しながら抽象化していくところである。今回改訂の趣旨は、統合から操作へ移行したことである。(操作的活動)
- ⑦ 定着をはかる——理解を深める指導といってもよく、その理解とは、操作を通して体得された理解でなければならない。労作原理・作問主義、あるいは学習場面の整備など定着をはかるのに有効な方法になる。
- ⑧ 実践する——算数の内容を実生活の場で有効に生かす指導であり、実践してはじめて生きた知識となる。

さて、(3)、(4)の内容で考察してきた考え方を足場とした、「指導過程の段階」の構成を立案してみる。

・指導過程の段階——仮説——

1. 問題をとらえる
 - 問題に興味をもたせる。
 - 感動的直観・ひらめき・直観的思考。
 - 問題に意識をもたせる。
 - 生活経験の想起・既習経験・学習への方向づけ。

小学校における算数教材の精選・統合と教授過程についての一考察



このように構成した「学習過程」の各段階における「子どものはたらき」と「はたらく能力」とを関係づけて見ると次のようになる。

子 ども の は た ら き	は た ら く 能 力
1. どの場面の問題なのかな。 ◦ 問題の意味がわかる。 ◦ 今までにこんな解き方でしたが、それでできるかな。	◦ 記憶の再生。 ◦ 想像（思考の自由性） ◦ ことばの意味の適確な把握（数学的用語の理解）
2. わかっていることはこれとこれだ。 ◦ 求めているのはこういうことなのだ。 ◦ なんとかやってみよう。 ◦ かくれている条件、いらない条件は何かな。	◦ 関係の発見（集合・分類・対応・関係） ◦ 直観力・洞察力。 ◦ 事象の分析。 ◦ 関連資料の選択。
3. 今までの問題と違うところはどこかな。 ◦ 答はたぶん、このようになるのではないか。	◦ 数量化（問題に即して数を適確に用いる） ◦ するどい推察（論理的思考）

<ul style="list-style-type: none"> ◦ こう考えると答が出そうだ。 <p>4. ◦ ああいう考え方もあるんだなあ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ この考え方は簡単でわかり易い考えた。 ◦ ここが新しい学習だ。 ◦ 簡単なよい方法でやってみよう。 <p>5. ◦ どこに新しい考え方が使えるかな。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 筋道をたてて話そう。 ◦ 予想した答と合っていた。(ちがっていた) ◦ こうすれば新しい考え方でとける。 ◦ 今日の学習で一番大切なことは、ここなのだ。 ◦ 正確にできるまで練習してみよう。 ◦ 自分で進んでやろう。 ◦ 新しい考え方でとける問題をみつけよう。 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 解決への段階の組織化(記号操作) ◦ 抽象力(具体物を用いないでの抽象的、質の操作) ◦ 視点の変更。 ◦ 受容へのはたらき。 ◦ 実践的な態度。 ◦ 論理的推理。 ◦ 式の運用の確実性。 ◦ 計算の正確さ。 ◦ 妥当性と客観性を追求。 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 技能(訓練) ◦ 記憶 ◦ 発想の多様性。 ◦ 科学的創造力。 ◦ 空間的知覚。 ◦ 時間的知覚の組織化。 ◦ 数学的な概念や原理を臨機応変に機能的に用いる。
---	---

以上の考察内容を基に、1年生「くらべかた」の展開を試みてみたい。

——展開例—— 1年生「くらべかた」4時間扱い

- 主要内容
 - 広さの直接比較
 - 任意単位(正方形)による広さの間接比較
 - かさの直接・間接比較
 - 任意単位(コップ)によるかさの間接比較

1. 単元目標

- ① 基準量の個数で、かさ・高さ・長さ・広さなるを比較して、量の概念や測定の意味について理解する基礎をつくる。
- ② 大きさの比較などを通して、量の概念や測定について基礎的なことを理解する。

※ 目標を、統合的な視点から考察

- 広さやかさは、長さ（高さ）に比べて、その量をとらえる時、直感的にわかりにくい面をもっている。それだけに単位と測定の操作を必要とすることにもなり、それについての感覚を育てるとともに、測定の意味の理解を深めるうえに、大切な働きをもっている。
- また、高さ・長さは、すでに既習の内容である「白ぼう」などを基準の大きさに決めて、そのいくつかで表わすことへの芽がすでに出ている。ここでは、かさと広さにしぼった方が、より深い内容を指導できると考える。

2. 考察から説定される指導目標

- ① かさや広さは、基準量のいくつかでくらべられることを理解する。
- ② 大きさの比較を通して、量の概念や測定について基礎的なことを理解させる。

3. 主要内容の具体化

① 指導内容の足場となることがら

- 全体的、直観的に比べる。
- 直接的に比べる。
- 媒介物を用いて比べる。
- 基準量を任意に決めて、数におきかえて比べる。

長さ } 既習内容—「長さ」— —(1)—
 かさ } 前時の内容 —(2)—

- 20までの数の順序がいえる。

② 決定された指導内容

1. かさを比べる方法を知る。

- 水とう、びんなどの容器を、水を用いて大から小へ、小から大へ移しかえて、その大小を比べる方法を知る。
- 入れ物の容積で、どちらがどれだけ大きいか。コップ、茶わんなどに移しかえて、その数で表わせることを知る。

—足場となることがら —1-, -2- の

「数の順序」に関連—

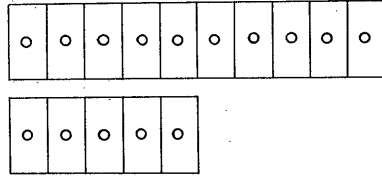
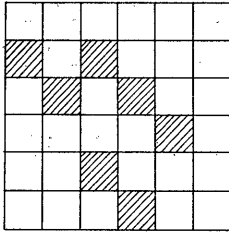
2. 広さを比べる方法を知る。

- との広さは、どちらが広いかを表わす方法に気づく。
- 広さとりゲームによって、広さは色板の個数で比べられることを知る。
- 見ただけで広さのちがいがわかるように色板をならべかえる。

③ 転移（発展内容）することがら

指導内容—1—, —2—

— 足場となることから
—2-と「数の順序」—



- ・数直線のしくみ（2年生）
- ・水のかさ（2年生）
 - かさの概念と測定の意味。
 - かさの単位 (l , dl) と、その相互関係 ($1l=10dl$)。
 - 体積の測定、基本的な量感。
 - かさの計算。
 - 簡単な一次元の表を作る。
- ・きろくとせいり（2年生）
 - ×を用いて、簡単な事柄についての記録と整理。
 - 一次元の表の作り方。
- ・面積
 - 面積の概念、測定の意味。
 - 面積の単位とその相互関係。
 - 正方形・長方形の面積の求め方。
 - 求積の公式。
 - 辺の長さで面積の変わり方。

4. 指導計画


- 1次扱い—— 基準量の個数で、水の量や高さを比べる。—1時間—
- 2次扱い—— 基準量の個数で、長さや広さを比べる。—1時間—

※ 統合、精選の観点から指導上、注意すべき事項。

- 教科書では、高さ・長さ・かさ・広さの全部を同じウェイトのもとに広く扱っている。これを、子どもの興味・思考の深まり方、内容の深さなどから考えて、「かさ」と「広さ」にしぼる。
- この2つの中で、高さも長さも扱うことができるの、「かさ」「広さ」の内容についても、いろいろな要素を入れて深められ、内容的にも発展性が期待できる。
- 1次扱いでは、広さを比べた後、わかりやすい比べ方をくふうすることにより、2年生における「きろくとせいり」へ発展を考える。



5. 改善した指導計画

1 次扱い—— 基準量の個数で、水の量を比べる。

・青いコップ  と赤いコップ  はどちらがよくはいるだろう。

比べる方法を考える。

2 次扱い—— 基準量の個数で、広さを比べる。

・ と  の広さを比べる方法を考える。

・どちらが広いのみでわかるようにならべかえる。

1 次の目標

広さは、同じ大きさの色板いくつ分で比べられることを知り、どちらが広いかはっきりわかるようにならべかえることができる。

※ 1 次の目標を学習する足場

青いコップと赤いコップにはいる水の量は、小さい同じコップに何倍はいるかで比べられること。

以上、「統合的な視点」から、1 年生「くらべかた」を例として指導案作成の基本内容にて考察を深めてきた。

この考察によって指導案作成上における研究課題として、次のような点をあげることができる。

それは、学習指導要領・小学校指導書（算数編）・子どもの思考の傾向等を加味し分析と統合が十分であるかを検討しながら、内容の統一を図ることが重要であり、これを実践するためには、目標観・児童観、教材観等にどのような内容を位置づけるかである。

なお、学習過程オ中で、「考えをふかめる」段階、「定着しひろげる」段階における指導の観点を設定するからである。

この観点とは、「考えを深める」段階では、

- ① 今まで学習してきたことを如何にして引き出させるか。
- ② 「学習課題をとらえさせる教材」を、教師としてどのように準備するか。
- ③ 考えを深める子ども一人ひとりの動きをどのようにとらえるか。

この過程のステップは、「子ども一人ひとりが考えを深めていく」ことを前提とした、学習前段階の子どもの動きと意識、学習の進展とともに数学的な事象について問い続ける意識といったものになるだろう。

「定着しひろげる」段階では、「何をどう定着し、どのようにひろげていくか」が、問題になる。

だから、ここでは、「次の教材へのつながり、新しい事象へのつながり」等が問題になり、新しい事象につなげる現在の学習がはっきりと鮮明な映像としてイメージ化されていることが望ましく、映像として、イメージ化を図り、定着させるという過程になると考えられる。

ここでは、ゲーム化、絵図、ドット、帯図数直線、面積図等の適用と、この過程への位置づけについて考慮する必要があると考える。

この研究によって把えた課題追求に関連する諸内容を、次のようにまとめることができる。

単元の構成を核として、指導の重点化を図るための観点と検討の方法と、統合的な視点に立って内容の把握に基く指導計画上の新しい発想が、より適切に教材や素材を選択する眼が拡大し、指導法の改善・開拓——有効な学習活動の構成とその展開としての学習過程——の試行に、確かな客観性・妥当性を与える根拠となるものと、算数科指導に用いる教材のモデルが、各領域における系統上の諸内容や論理的思考力を必要とする学習にあっても、有効な推定の方法であると考えられる。

これらの諸内容をもとに、より追究し、最終的の目的とする「合科的指導の成立」をめざし、研究を深めていきたいと思う。

註

- (1) 小学校指導書—算数編— …… 1頁
- (2) 小学校指導書—算数編— …… 11頁
- (3) 小学校児童用教科書 (大阪書籍株式会社 1年～6年用)
- (4) 理論と実践 算数科教育の研究 …… 37頁
- (5) 理論と実践 算数科教育の研究 …… 38頁
- (6) 理論と実践 算数科教育の研究 …… 39頁

参考文献

- 赤羽千鶴 新算数教育講座—数量関係— 3巻 吉野書房 昭和36年
 東 洋 子どもの能力と教育評価 東京大学出版会 昭和53年
 依田 新 教育心理学 有信堂 昭和46年
 石田和男他共著 子どもの発達と教育 4 金子書房 昭和53年
 井上健治 子どもの発達と環境 東京大学出版会 昭和53年
 井上俊夫 義務教育内容の編成と展開—小森健吉編「何のための義務教育か」— 法律文化社 昭和53年
 井上 弘 よい授業の条件 明治図書 昭和50年
 大津市立長等小学校 研究紀要 昭和54年
 大津市立長等小学校 研究紀要 昭和55年
 小田信夫・宮城延太郎 数観念の発達 金子書房 昭和23年
 片桐重男 算数指導の本質と指導法の改善 明治図書 昭和46年
 コーブランド・佐藤俊太郎訳 ピアジェを算数指導にどう生かすか 明治図書 昭和47年
 佐藤呷一郎 小学算術教育論 培風館 昭和6年
 静岡大学教育学部総合研究所 科学としての教科教育学 明治図書 昭和46年
 正田建決郎他 数学教育革新のために—小学校編— 啓林館 昭和43年
 赤 摂也 算数・数学教育の理論と構造 11巻 学習研究社 昭和53年
 出石 隆也 理論と実践 算数科教育の研究 大阪書籍 昭和54年
 中島健三 新しい算数と集合 東洋館出版 昭和47年
 能田伸彦 算数・数学科 授業の設計と実際 東洋館出版 昭和54年
 波田野完治 心理学と教育実践 金子書房 昭和44年
 藤原喜愛 イメージと人間 日本放送出版協会 昭和54年

小学校における算数教材の精選・統合と教授過程についての一考察

堀内 守 教育者 日本放送出版協会 昭和52年

山田 勉 教える授業から育てる授業へ 黎明書房 昭和54年

横地 清 講座 算数授業の改造3 明治図書 昭和46年

和歌山市立大新小学校 研究紀要 昭和55年

学会誌・教科書類

日本数学教育会誌 算数教育 24—4 日本数学教育学会 1975

日本数学教育会誌 算数教育 25—4 日本数学教育学会 1976

日本数学教育会誌 算数教育 25—3 日本数学教育学会 1976

日本数学教育会誌 算数教育 28—5 日本数学教育学会 1979

日本数学教育会誌 算数教育 29—6 日本数学教育学会 1980

日本数学教育会誌 算数教育 26—1 日本数学教育学会 1977

日本数学教育会誌 算数教育 27—4 日本数学教育学会 1978

日本数学教育会誌 算数教育 29—1 日本数学教育学会 1980

初等教育研究会 教育研究 不昧堂出版 昭和52年

初等教育研究会 教育研究 不昧堂出版 昭和54年

初等教育研究会 教育研究 不昧堂出版 昭和53年

新訂算数 1年, 2年上・下～6年上・下(児童用) 啓林館

新訂算数 1年, 2年上・下～6年上・下(教師用) 啓林館

小学算数 1年, 2年上・下～6年上・下(児童用) 大阪書籍株式会社

小学算数 1年, 2年上・下～6年上・下(教師用) 大阪書籍株式会社